

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用）- 印刷日時 2003年02月06日 (06. 02. 2003) 木曜日 13時45分15秒

203039

| | | |
|-----------|---|---|
| 0 | 受理官庁記入欄 国際出願番号 | |
| 0-1 | 国際出願日 |  |
| 0-3 | (受付印) | |
| 0-4 | 様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国 際出願願書は、 右記によって作成された。 | PCT-EASY Version 2.92 (updated 01.01.2003) |
| 0-5 | 申立て 出願人は、この国際出願が特許 協力条約に従って処理されるこ とを請求する。 | |
| 0-6 | 出願人によって指定された受 理官庁 | 日本国特許庁 (R0/JP) |
| 0-7 | 出願人又は代理人の書類記号 | 203039 |
| I | 発明の名称 | 流体混合装置及び切削装置 |
| II | 出願人 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人で ある。 | 出願人である (applicant only) 米国を除くすべての指定国 (all designated States except US) |
| II-4ja | 名称 | 株式会社ディスコ |
| II-4en | Name | DISCO CORPORATION |
| II-5ja | あて名: | 144-0033 日本国 |
| II-5en | Address: | 東京都 大田区 東糀谷2-14-3 14-3, Higashi Kojiya 2-chome Ota-ku, Tokyo 144-0033 Japan |
| II-6 | 国籍 (国名) | 日本国 JP |
| II-7 | 住所 (国名) | 日本国 JP |
| II-8 | 電話番号 | 03-3743-5291 |
| II-9 | ファクシミリ番号 | 03-3743-5138 |
| III-1 | その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は | 出願人及び発明者である (applicant and inventor) |
| III-1-1 | 右の指定国についての出願人で ある。 | 米国のみ (US only) |
| III-1-4ja | 氏名 (姓名) | 吉田 幹 |
| III-1-4en | Name (LAST, First) | YOSHIDA, Miki |
| III-1-5ja | あて名: | 144-0033 日本国 |
| III-1-5en | Address: | 東京都 大田区 東糀谷2-14-3 株式会社ディスコ内 c/o DISCO CORPORATION 14-3, Higashi Kojiya 2-chome Ota-ku, Tokyo 144-0033 Japan |
| III-1-6 | 国籍 (国名) | 日本国 JP |
| III-1-7 | 住所 (国名) | 日本国 JP |

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用）- 印刷日時 2003年02月06日 (06.02.2003) 木曜日 13時45分15秒

203039

| | | |
|----------|---|---|
| IV-1 | 代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名: | 代理人 (agent) 佐々木 功 SASAKI, Isao 105-0001 日本国 東京都 港区 虎ノ門1丁目2番29号 虎ノ門産業ビル6階 佐々木内外国特許商標事務所 SASAKI, KAWAMURA & ASSOCIATES Toranomon Sangyo Bldg. 6F, 2-29, Toranomon 1-chome Minato-ku, Tokyo 105-0001 Japan 03-3591-0271 03-3508-0170 kj6y-aksk@asahi-net.or.jp |
| IV-1-2en | Address: | |
| IV-1-3 | 電話番号 | 03-3591-0271 |
| IV-1-4 | ファクシミリ番号 | 03-3508-0170 |
| IV-1-5 | 電子メール | |
| IV-2 | その他の代理人 | 筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with same address as first named agent) |
| IV-2-1ja | 氏名 | 川村 恵子 |
| IV-2-1en | Name(s) | KAWAMURA, Kyoko |
| V | 国の指定 | |
| V-1 | 広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。) | AP: GH GM KE LS MW MZ SD SL SZ TZ UG ZM ZW 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国 EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 EP: AT BE BG CH&LI CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL PT SE SI SK TR 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GQ GW ML MR NE SN TD TG 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締約国である他の国 |
| V-2 | 国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。) | AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY BZ CA CH&LI CN CO CR CU CZ DE DK DM DZ EC EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX MZ NO NZ OM PH PL PT RO RU SC SD SE SG SK SL TJ TM TN TR TT TZ UA UG US UZ VC VN YU ZA ZM ZW |

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2003年02月06日 (06. 02. 2003) 木曜日 13時45分15秒

203039

| | | |
|--------|---|--|
| V-5 | 指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。 | |
| V-6 | 指定の確認から除かれる国 | なし (NONE) |
| VI-1 | 先の国内出願に基づく優先権主張 出願日 出願番号 国名 | 2002年03月29日 (29. 03. 2002) 特願2002-95194 日本国 JP |
| VI-2 | 優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。 | VI-1 |
| VII-1 | 特定された国際調査機関 (ISA)) | 日本国特許庁 (ISA/JP) |
| VIII | 申立て | 申立て数 |
| VIII-1 | 発明者の特定に関する申立て | - |
| VIII-2 | 出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て | - |
| VIII-3 | 先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て | - |
| VIII-4 | 発明者である旨の申立て (米国を指定国とする場合) | - |
| VIII-5 | 不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て | - |
| IX | 照合欄 | 用紙の枚数 |
| IX-1 | 願書 (申立てを含む) | 4 |
| IX-2 | 明細書 | 10 |
| IX-3 | 請求の範囲 | 2 |
| IX-4 | 要約 | 1 |
| IX-5 | 図面 | 4 |
| IX-7 | 合計 | 21 |
| IX-8 | 添付書類 | 添付 |
| IX-11 | 手数料計算用紙 | ✓ |
| IX-17 | 包括委任状の写し | ✓ |
| IX-18 | PCT-EASYディスク | フレキシブルディスク |
| IX-18 | その他 | 納付する手数料に関する特許印紙を貼付した書面 |
| IX-18 | その他 | 国際事務局の口座への振り込みを証明する書面 |

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用）- 印刷日時 2003年02月06日 (06. 02. 2003) 木曜日 13時45分15秒

203039

| | | |
|-------|-----------------|--|
| IX-19 | 要約書とともに提示する図の番号 | 2 |
| IX-20 | 国際出願の使用言語名: | 日本語 |
| X-1 | 提出者の記名押印 |  |
| X-1-1 | 氏名(姓名) | 佐々木 功 |

受理官庁記入欄

| | | |
|--------|---|--------|
| 10-1 | 国際出願として提出された書類の実際の受理の日 | |
| 10-2 | 図面 : | |
| 10-2-1 | 受理された | |
| 10-2-2 | 不足図面がある | |
| 10-3 | 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日 (訂正日) | |
| 10-4 | 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日 | |
| 10-5 | 出願人により特定された国際調査機関 | ISA/JP |
| 10-6 | 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない | |

国際事務局記入欄

| | | |
|------|-----------|--|
| 11-1 | 記録原本の受理の日 | |
|------|-----------|--|

明細書

流体混合装置及び切削装置

5 技術分野

本発明は、2つの流体を所望の混合比率で混合させることができる流体混合装置及びその流体混合装置を搭載した切削装置に関する。

背景技術

10 切削装置、研磨装置等の各種の加工装置においては、加工品質向上のために加工時に被加工物に対して加工水が供給されて加工が行われる。例えば、第4図に示すように高速回転する回転ブレード18が被加工物、例えば半導体ウェーハWに切り込んで切削を行う切削装置50においては、流入部23に切削水を供給し、半導体ウェーハWと回転ブレード18との接触部に切削水供給ノズル20から加工水である切削水が供給されて切削が行われる。また、噴出部21から切削水を噴出させることにより切削により生じた切削屑を除去することも行われている。

20 このような切削水としては純水が用いられることがあるが、純水は比抵抗値（抵抗率）が大きいために摩擦によって静電気が発生して半導体ウェーハWに帯電しやすく、特に被加工物が半導体ウェーハの場合には静電気の帯電により著しい品質の低下をもたらすことから、比抵抗値を小さくして静電気の発生を未然に防止し、除電する必要がある。

そこで、例えば特開2001-30170号公報に開示された加工水生成装置のように、純水に二酸化炭素を混合させることにより比抵抗値を大きくして導電性が増した加工水を使用することにより静電気の発生を防止することとしている。

25 一方、二酸化炭素の濃度が高くなつて酸性度が高くなると、回転ブレード18が腐食して寿命を低下させたり、半導体ウェーハ上に形成されたボンディングパ

ッドが腐食して最終的な半導体チップの品質を低下させたりするという問題もあるため、上記公報に開示された発明においては、バルブの調整によって流量をコントロールすることにより、比抵抗値が適正な値に保たれるような工夫が施されている。

5 しかしながら、例えば半導体ウェーハの切削を行うにあたっては、静電気の帯電を防止することができ、かつ回転ブレード及びボンディングパッド等の腐食を防止するために適正な比抵抗値は $0.5 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm} \sim 2.0 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ と極めて狭い範囲であることが経験上認識されているが、比抵抗値をこのような範囲に設定し維持するためには、高価な微調整バルブを用い、流量を高精度に調整すること
10 が必要となるため、比抵抗値を所望の値とすることが困難であるだけでなく、高価な微調整バルブを用いる必要があり、装置のコストが高騰するという問題もある。このような問題は、切削装置のみならず、加工水を用いる加工装置が共通に有する問題でもある。

従って、加工水を用いる加工においては、経済的な方法で、加工水の比抵抗値
15 を高精度に所望の値に設定できるようにすることに課題を有している。

発明の開示

上記課題を解決するための具体的手段として本発明は、第一の流体と第二の流体とを混合させる混合装置であって、第一の流体を供給する第一流体供給路と、
20 第二の流体を供給する第二流体供給路と、第一の流体と第二の流体とを混合させて混合流体を生成する混合部とを含み、第一流体供給路が流量比調整部を介して第一経路と第二経路とに分岐し、第二経路が分岐部において流量比率が予め設定された第三経路に分岐し、第三経路が混合部に連結され、混合部には第二流体供給路及び第四経路が連結され、混合部において第三経路から流入する第一の流体
25 と第二流体供給路から流入する第二の流体とを混合させて生成された混合流体を第四経路に流出させ、第四経路が分岐部より下流側の第二経路または第一経路に

合流し、第二経路が第一経路に合流する流体混合装置を提供する。

そしてこの流体混合装置は、分岐部において、第三経路を流れる第一の流体の流量が第二経路を流れる第一の流体の流量の1/50～1/100になるように調整されること、第一の流体は純水であり、第二の流体は二酸化炭素であること

5 を付加的要件とする。

このように構成される流体混合装置によれば、流量比調整部及び分岐部における流量の調整により、高価な微調整バルブ等を用いなくても、高精度に所望の濃度の混合流体を生成することができる。

また、第一の流体が純水であり、第二の流体が二酸化炭素である場合には、二
10 酸化炭素濃度に基づき比抵抗値が定まるため、所望の比抵抗値を有する炭酸水を生成することができる。

更に本発明は、被加工物を保持するチャックテーブルと、チャックテーブルに保持された被加工物を切削する切削手段と、上記の流体混合装置とを少なくとも備えた切削装置であって、切削手段が、チャックテーブルに保持された被加工物
15 を切削する回転ブレードと、被加工物の切削箇所に切削水を供給する切削水供給ノズルとを少なくとも備え、切削水供給ノズルからは、流体混合装置によって生成された切削水が切削箇所に救急される切削装置を提供する。

このように構成される切削装置によれば、最適な比抵抗値を有する炭酸水を生成して切削水として使用することができる。

20

図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る切削装置の一例を示す斜視図である。

第2図は、本発明に係る流体混合装置の構成の一例を示す説明図である。

第3図は、二酸化炭素濃度と比抵抗値との関係を示すグラフである。

25 第4図は、切削水を供給しながら半導体ウェーハを切削する様子を示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施の形態として、第1図に示す切削装置10において用いられる切削水の比抵抗値を調整する流体混合装置について説明する。なお、従来例と同様5に構成される部位については同一の符号を付して説明することとする。

第1図の切削装置10は、各種の板状物を切削する装置であり、例えば半導体ウェーハWをダイシングする場合には、保持テープTを介してフレームFに保持された半導体ウェーハWがカセット11に複数収容される。

そして、搬出手段12が+Y方向に移動してその半導体ウェーハWを挟持し、10-Y方向に移動してから挟持を解除することにより、半導体ウェーハWを仮置き領域13に載置する。

仮置き領域13に載置された半導体ウェーハWは、第一の搬送手段14を構成する吸着部14aに吸着され、吸着部14aが旋回動してチャックテーブル15の直上に位置付けられ、そこで吸着を解除することによりチャックテーブル1515に載置され、吸引保持される。

チャックテーブル15はX軸方向に移動可能となっており、その移動経路の上方には、アライメント手段16が配設されている。このアライメント手段16には、Y軸方向に移動可能な撮像手段17を備えており、チャックテーブル15の+X方向の移動及び撮像手段17のY軸方向の移動により半導体ウェーハWの表面を撮像し、予めメモリに記憶されたキーパターン画像と撮像した画像とのパターンマッチング処理を行うことにより切削すべきストリートを検出することができる。

回転ブレード18を備えた切削手段19は、撮像手段17と一体に形成され、一体となってY軸方向に移動可能となっている。また、回転ブレード18は、撮像手段17とY座標が等しく、両者はX軸方向において一直線上に位置する。

従って、アライメント手段16によって切削すべきストリートが検出されると、

そのストリートと回転ブレード18とのY軸方向の位置合わせが自動的になされる。そして、半導体ウェーハWを保持するチャックテーブル15が更に+X方向に移動し、回転ブレード18が高速回転しながら切削手段19が下降して、検出されたストリートに切り込むことにより、当該ストリートが切削される。

5 そして、チャックテーブル15をX軸方向に往復移動させると共に切削手段19をストリート間隔ずつY軸方向に割り出し送りしながら切削を行うと、同方向のすべてのストリートが切削される。

更に、チャックテーブル15を90度回転させてから上記と同様に切削を行うと、すべてのストリートが切削されてダイシングされ、個々の半導体チップに分割される。

上記のようにして行う切削の際は、第2図に示すように、回転ブレード18の両側に配設された切削水供給ノズル20から、回転ブレード18と半導体ウェーハWとの接触部に対して冷却のための加工水である切削水が供給される。

また、回転ブレード18のX軸方向の延長線上には、切削水を噴出する噴出部21が形成されており、噴出された切削水によって滞留した切削水が除去される。

切削水供給ノズル20及び噴出部21から流出する切削水は、流体混合装置30において生成され、ブレードカバー22の上部に設けた流入部23を介して流入する。

流体混合装置30には、第一の流体を蓄えた第一の流体源31と、第二の流体を蓄えた第二の流体源32とを備えている。

第一の流体源31には開閉バルブ33を介して第一流体供給路34が連結されている。また、第一流体供給路34には流量計35が連結され、第一流体供給路34を流れる第一の流体の量を計測し、その量に基づいて開閉バルブ33の開閉を調整することができる。

25 第一流体供給路34の下流側には流量比調整部36が連結されており、流量比調整部36には第一経路37及び第二経路38が連結されている。流量比調整部

36 は、第一の流体を第一経路 37 と第二経路 38 とに所望の割合で分配することができるバルブである。

第二経路 38 は、分岐部 39 において更に第三経路 40 に分岐している。第二経路 38 と第三経路 40 との流量の比率は、例えば第二経路 38 を構成するパイプの内径と第三経路 40 を構成するパイプの内径との比率により予め設定されており、バルブ等を用いることなく、高精度に所望の比率に設定することができる。例えばここでは、第三経路 40 に流れ出る第一の流体の量を、第二経路 38 から流れてくる第一の流体の量の 1/50 ~ 1/100 に調整することができる。

第三経路 40 は混合部 41 に連結されており、第三経路 40 を流れる第一の流体は混合部 41 に流入する。また、混合部 41 には、圧力調整バルブ 42 を介して第二流体供給路 43 が連結されており、第二流体供給路 43 は第二の流体源 32 に連結されている。

第二の流体源 32 には第二の流体が蓄えられており、開閉バルブ 32a の調整によって流量を調整すると共に、圧力調整バルブ 42 の調整によって第二の流体を混合部 41 に送り込む際の圧力を調整することができる。

混合部 41 においては、第三経路 40 から流入した純水と第二流体供給路 43 から流入した第二の流体とが混合され、流入量に応じた濃度の混合流体が生成される。

混合部 41 において生成された混合流体は、第四経路 44 に流出する。第四経路 44 は、分岐部 39 より下流側において第二経路 38 に合流し、第一の流体と混合される。なお、必要に応じて第四経路 44 を第一経路 37 に直接連結し、合流させてもよい。

第四経路 44 が合流した第二経路 38 は第一経路 37 と合流し、第一の流体と第二の流体とが更に混合された混合流体が生成される。この混合流体の比抵抗値は、第一経路 37 に設けた比抵抗値計 45 によって計測することができる。

以下では、第一の流体源 31 に蓄えられた第一の流体が純水であり、第二の流

体源 3 2 に蓄えられた第二の流体が二酸化炭素であり、純水と二酸化炭素とを混合させて、比抵抗値が $0.5 \text{ M}\Omega$ の炭酸水を生成して切削水として用いる場合を例に挙げて説明する。

第一の流体源 3 1 に蓄えられた純水は、開閉バルブ 3 3 において流量が調整され第一流体供給路 3 4 を通って流量比調整部 3 6 に流入する。流量比調整部 3 6 においては、流入した純水の $1/3$ が第二経路 3 8 に流出し、残りが第一経路 3 7 に流出するように設定する。

一方、分岐部 3 9 においては、第二経路 3 8 を流れる純水のうち、 $1/50$ が第三経路 4 0 に流れ、残りが第二経路 3 8 に流れるように予め設定されている。

流量比調整部 3 6 及び分岐部 3 9 を上記のように設定しておくことにより、第三経路 4 0 から混合部 4 1 に流入する純水の量は、第一流体供給路 3 4 を流れる純水の $1/150$ $\{ (1/3) \times (1/50) \}$ となる。

一方、第二の流体源 3 2 からは混合部 4 1 に対して二酸化炭素が供給され、開閉バルブ 3 2 a において流量を調整することにより、混合部 4 1 においては二酸化炭素濃度が 300 ppm の炭酸水を生成する。

生成された炭酸水は、第四経路 4 4 を経て第二経路 3 8 と合流し、純水と混合される。第二経路 3 8 においては炭酸水の 49 倍の量の純水が流れしており、合流により炭酸水が 50 倍に薄められるため、ここで二酸化炭素濃度は 6 ppm $\{ 300 \text{ ppm} \times (1/50) \}$ となる。

また、上記合流により二酸化炭素濃度が 6 ppm となった炭酸水は第二経路 3 8 を流れ、第一経路 3 7 と合流して更に純水と混合される。第一経路においては、第二経路 3 8 を流れる炭酸水の 2 倍の量の純水が流れおり、合流により炭酸水が 3 倍に薄められるため、ここで二酸化炭素濃度は 2 ppm $\{ 6 \text{ ppm} \times (1/3) \}$ となる。

純水中の二酸化炭素濃度と比抵抗値との間には、第 3 図のグラフに示された関係が成立することが実験により証明されている。このグラフによれば、炭酸水の

二酸化炭素濃度が 300 ppm であるときは、比抵抗値はおよそ 0.05 MΩ である。一方、二酸化炭素濃度が 2 ppm であるときは、比抵抗値はおよそ 0.5 MΩ である。

従って、炭酸水の二酸化炭素濃度を 300 ppm から 2 ppm まで下げること 5 によって、比抵抗値は 0.05 MΩ から 0.5 MΩ となり、所望の比抵抗値の炭酸水となる。このことは、比抵抗値計 45 における計測値によって確認することができる。

このように、従来は高価な微調整バルブを用いないと 150 分の 1 というような微調整ができなかった比抵抗値を、3 分の 1 程度の調整ができる安価なバルブ 10 等からなる流量比調整部 36 で高精度に所望の値とすることができます。

こうして生成された炭酸水は、第一経路 37 から切削水流入口 23 に流入し、切削水供給ノズル 20 から流出すると共に、噴出部 21 から噴出される。この切削水は、二酸化炭素を混合させて所望の比抵抗値としているために適度な導電性 15 を有する。従って、摩擦による静電気が生じにくく、半導体ウェーハ W に静電気が帯電するのを防止することができると共に、酸性度が高すぎることもないため、半導体ウェーハ W や回転ブレード 18 の腐食を防止することもできる。

なお、上記の例では比抵抗値が 0.5 MΩ の切削水を生成する場合について説明したが、生成される切削水の比抵抗値はこの値には限られない。例えば、比抵抗値が 1 MΩ の切削水を生成する場合は、第 3 図のグラフより、二酸化炭素濃度 20 が 0.8 ppm となるようにすればよい。

そこで、例えば流量比調整部 36 において第二経路 38 に流出する純水の量が 1/7.5 になるように調整し、更に分岐部 39 においては第二経路 38 を流れ 15 純水の 1/50 が第三経路を介して混合部 41 に流入するようにする。

そして、混合部 41 において 300 ppm の炭酸水を生成して第四経路の流出 25 させると、第二経路 38 と合流した際に二酸化炭素濃度が 1/50 となって 6 ppm となり、第二経路 38 が第一経路 37 に合流することにより更に 1/7.5

に薄められるため、第一経路 37 から切削水流入部 23 に流入する切削水の二酸化炭素濃度は 0.8 ppm となって比抵抗値が $1 M\Omega$ となる。

5 このように、第 2 図に示した流体混合装置 30 においては、分岐部 39 において流量比率が 1/50 に設定されているので、流量比調整部 36 において大まかな流量調整を行うと、所望の比抵抗値を有する炭酸水を生成することができる構成となっている。なお、分岐部 39 における流量比を 1/100 に設定してもよいし、3 箇所以上に分岐点を設けてそのそれぞれについて流量比率を設定するようにもよい。また、第一の流体及び第二の流体は、純水、二酸化炭素には限られない。

10 また、本実施の形態においては、流体混合装置 30 を切削装置 10 に搭載して切削水を生成する場合について説明したが、他の加工装置で使用する加工水を生成する場合にも適用することができる。例えば、半導体ウェーハの面を研削する研削装置においては、研削品質の向上のために研削砥石と半導体ウェーハとの接触面に研削水を供給する必要があり、この研削水も流体混合装置 30 を用いて生成することができる。

産業上の利用可能性

20 以上説明したように、本発明に係る流体混合装置によれば、流量比調整部及び分岐部における流量の高精度な調整により、高価な微調整バルブ等を用いなくても高精度に所望の濃度の混合流体を生成することができるため、装置のコストを低減することができる。

また、第一の流体が純水であり、第二の流体が二酸化炭素である場合には、二酸化炭素濃度に基づき比抵抗値が定まるため、所望の比抵抗値を有する炭酸水を生成することができ、加工のために最適な加工水を生成することができる。

25 更に、本発明に係る流体混合装置によれば、純水に二酸化炭素を混合させることにより最適な比抵抗値を有する炭酸水を生成して切削水として使用するこ

できるため、コストの高騰を伴うことなく、切削時の静電気の発生、除電及び回転ブレード及び被加工物の腐食を防止することができる。

請求の範囲

1. 第一の流体と第二の流体とを混合させる流体混合装置であって、

第一の流体を供給する第一流体供給路と、第二の流体を供給する第二流体供給

5 路と、該第一の流体と該第二の流体とを混合させて混合流体を生成する混合部と
を含み、

該第一流体供給路は、流量比調整部を介して第一経路と第二経路とに分岐し、

該第二経路は、分岐部において流量比率が予め設定された第三経路に分岐し、

該第三経路は、該混合部に連結され、

10 該混合部には該第二流体供給路及び第四経路が連結され、

該混合部において該第三経路から流入する第一の流体と該第二流体供給路から
流入する第二の流体とを混合させて生成された混合流体を該第四経路に流出させ、

該第四経路は、該分岐部より下流側の第二経路または第一経路に合流し、

該第二経路は該第一経路に合流する

15 流体混合装置。

2. 該分岐部においては、第三経路を流れる第一の流体の流量が、第二経路を流
れる第一の流体の流量の $1/50 \sim 1/100$ になるように調整される請求の範
囲第1項に記載の流体混合装置。

20

3. 第一の流体は純水であり、第二の流体は二酸化炭素である請求の範囲第1項
または第2項に記載の流体混合装置。

4. 被加工物を保持するチャックテーブルと、該チャックテーブルに保持された

25 被加工物を切削する切削手段と、請求項1、2または3に記載の流体混合装置と
を少なくとも備えた切削装置であって、

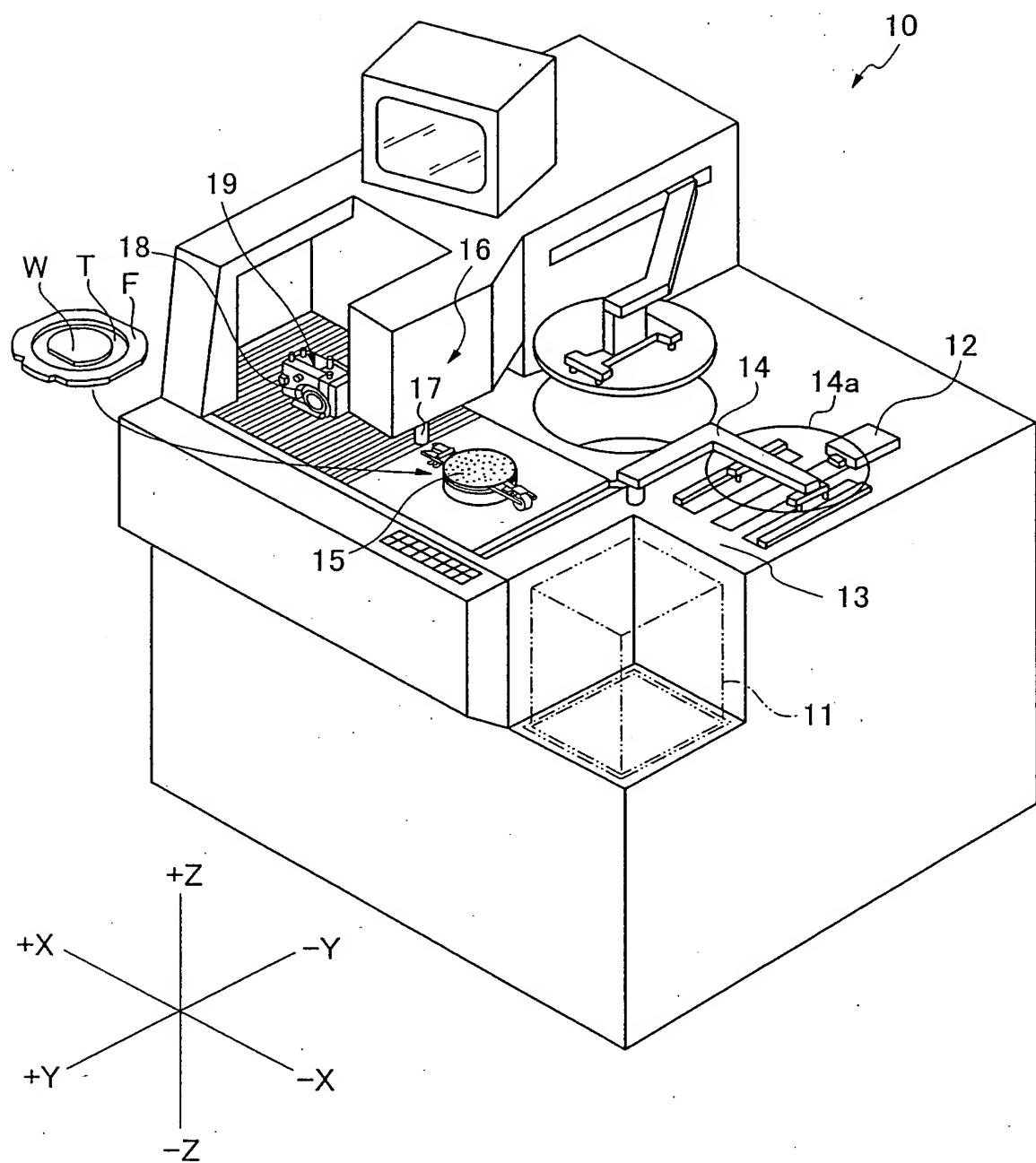
該切削手段は、該チャックテーブルに保持された被加工物を切削する回転ブレードと、該被加工物の切削箇所に切削水を供給する切削水供給ノズルとを少なくとも備え、

該切削水供給ノズルからは、該流体混合装置によって生成された切削水が該切削箇所に供給される切削装置。

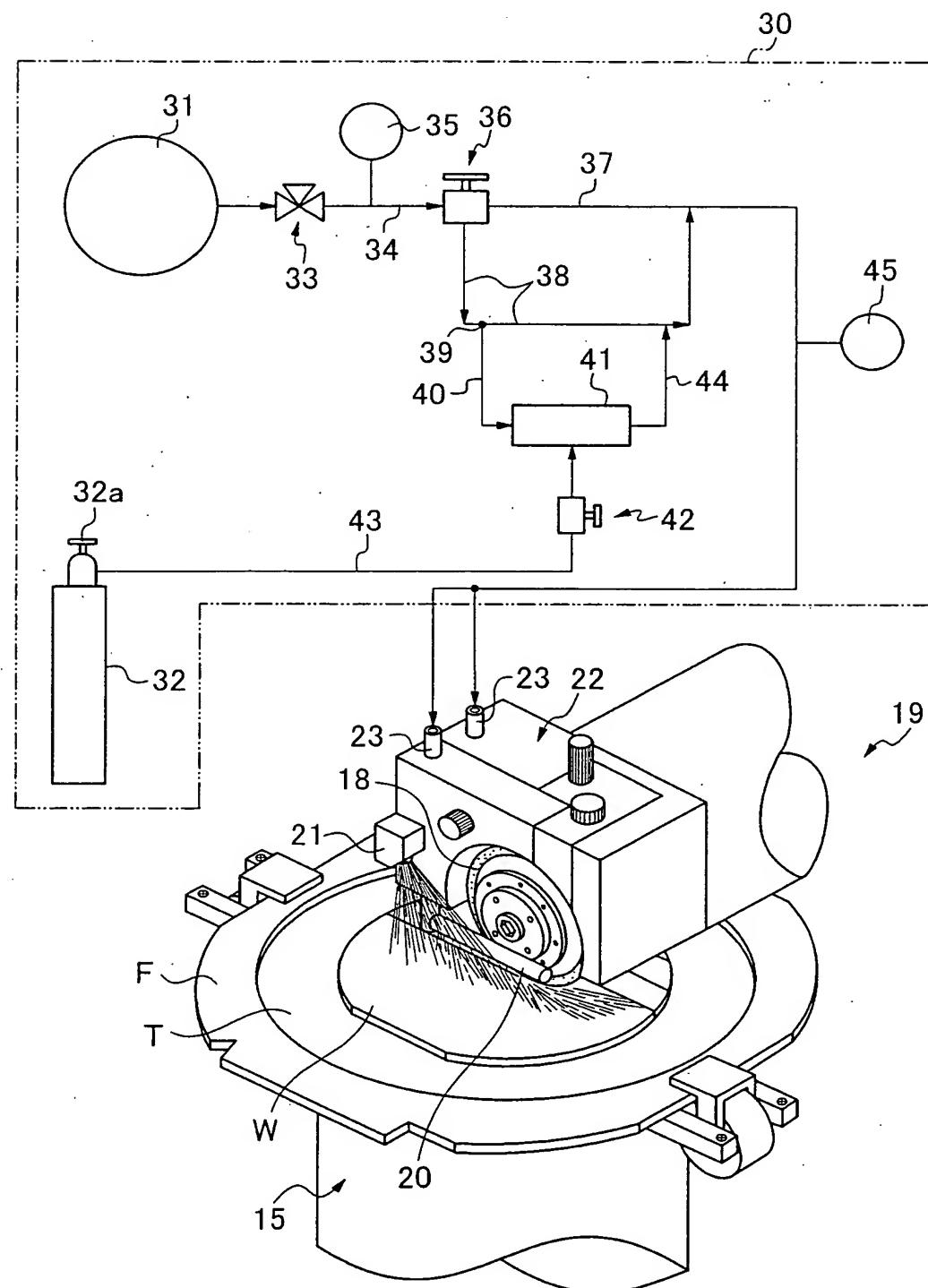
要 約 書

加工水を用いる加工において、第一の流体を供給する第一流体供給路34と、
第二の流体を供給する第二流体供給路43と、第一の流体と第二の流体とを混合
5 させて混合流体を生成する混合部41とを含み、第一流体供給路34が流量比調整部36を介して第一経路37と第二経路38とに分岐し、第二経路38が分岐部39において流量比率が予め設定された第三経路40に分岐し、第三経路40が混合部41に連結され、混合部41には第二流体供給路43及び第四経路44
が連結され、混合部41において第三経路40から流入する第一の流体と第二流
10 体供給路43から流入する第二の流体とを混合させて生成された混合流体を第四
経路44に流出させ、第四経路44が第二経路38における分岐部39より下流
側に合流し、第二経路38が第一経路37に合流する流体混合装置30を提供す
ることにより、経済的な方法で、加工水の比抵抗値を高精度に所望の値に設定す
ることができる。

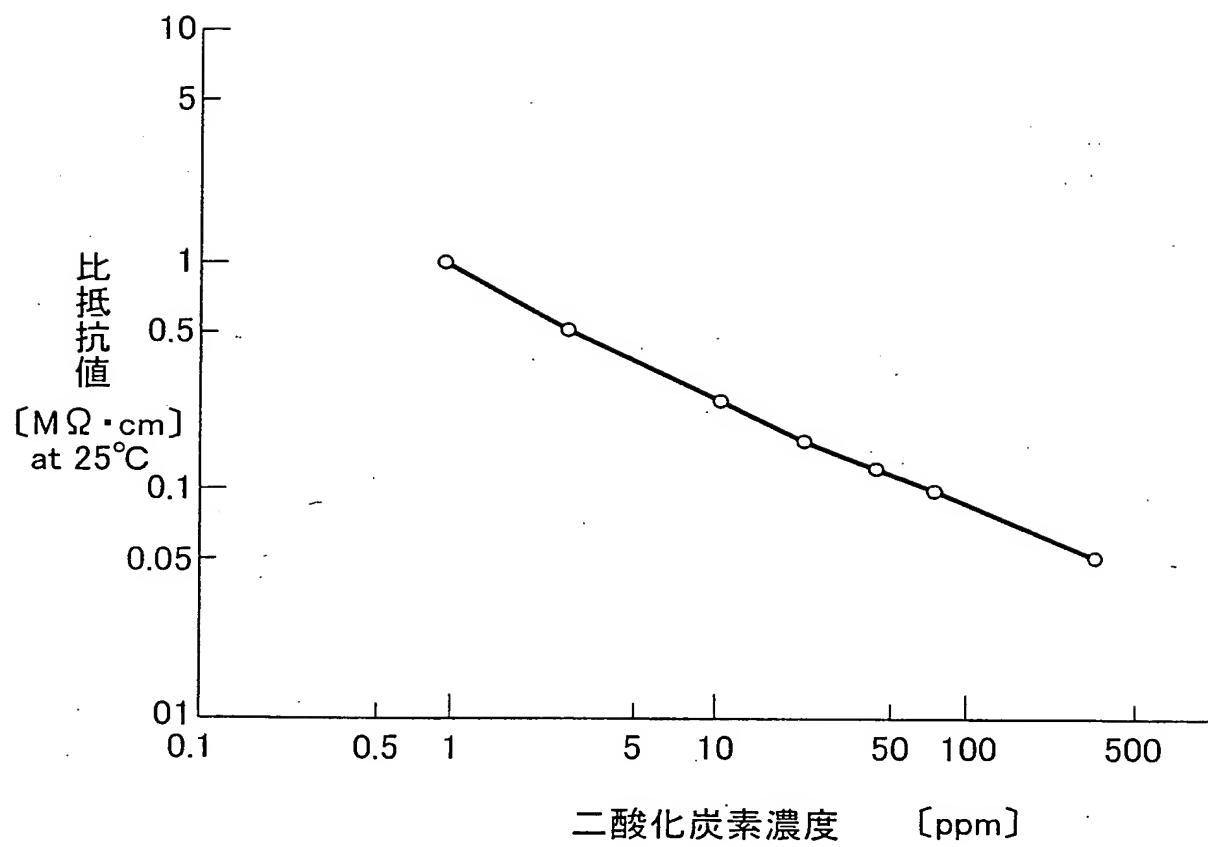
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

